

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 797**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/20** (2006.01)

**A61M 5/315** (2006.01)

**A61M 5/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2014 PCT/EP2014/074183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090731**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2014 E 14801964 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3082908**

54 Título: **Un dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

**20.12.2013 EP 13199097**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**16.07.2019**

73 Titular/es:

**Q-MED AB (100.0%)  
Seminariegatan 21  
752 28 Uppsala, SE**

72 Inventor/es:

**TÖRNSTEN, JONAS;  
BLOMQVIST, MAX y  
PETTERSSON, CONNY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 719 797 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Un dispositivo de inyección

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección para suministrar composiciones líquidas, tal como geles viscosos de p.ej., ácido hialurónico.

**Antecedentes de la invención**

10 El documento WO 2000/32259 describe un dispositivo de inyección para inyectar un medicamento. Se observa que el dispositivo de inyección de la técnica anterior comprende dos inyectores para inyectar primero un agente adormecedor con una primera aguja, y luego el líquido medicado con una segunda aguja, que se inserta más profundamente en el tejido. Aunque los inyectores tienen una construcción similar. Para simplificar la descripción del dispositivo de inyección de la técnica anterior, se describirá desde una perspectiva de un inyector. Por tanto, para cada inyector, el dispositivo de inyección comprende principalmente dos partes principales, un cartucho que contiene un líquido y que tiene una aguja, y una parte de operación que tiene un soporte de cartucho, un vástago del émbolo, conectable a un émbolo del cartucho, y un dispositivo de impulsión para impulsar el vástago del émbolo dentro del recipiente de líquido del cartucho, de tal manera que el líquido es expulsado del recipiente a través de una abertura de una aguja proporcionada en un extremo frontal del recipiente. El cartucho es desechable, i.e., es intercambiable por un nuevo cartucho después de su uso. Más particularmente, el émbolo comprende un cierre a presión liberable para el vástago del émbolo, como sigue. El émbolo comprende un receptáculo en forma de copa para recibir un extremo en forma de bola del vástago del émbolo. La boca del receptáculo está parcialmente cubierta por proyecciones de dedo que se extienden radialmente hacia dentro, que definen una abertura circular con un diámetro más pequeño que el extremo en forma de bola. Dado que las proyecciones de dedo son un poco flexibles, el extremo en forma de bola puede ser forzado a pasarlas en el receptáculo, y ser retirado del receptáculo, mientras sigue siendo retenido en el receptáculo durante la operación del émbolo. De este modo, en resumen el dispositivo de inyección se opera como sigue. El cartucho se monta en el soporte de cartucho de la parte de operación, el dispositivo de inyección se activa para mover el vástago del émbolo hacia delante en apoyo contra las proyecciones de dedo del receptáculo. Moviendo el vástago del émbolo más hacia adelante, el recipiente se mueve hacia adelante, y por tanto la aguja es insertada. Cuando la aguja está completamente insertada, el vástago del émbolo, mediante movimiento adicional hacia adelante del mismo, entra en el receptáculo pasadas las proyecciones de dedo. Entonces se expulsa el líquido impulsando el vástago del émbolo para que se mueva más hacia adelante. Cuando el vástago del émbolo se mueve hacia atrás de nuevo, el émbolo se retrae a un tope posterior, luego se retrae la aguja y, finalmente, el vástago del émbolo abandona el receptáculo, y el cartucho se puede retirar.

15 20 25 30 El dispositivo de inyección conocido descrito anteriormente puede funcionar bien para inyecciones de una sola vez. Sin embargo, otra gran área de aplicación para dispositivos de inyección es la de inyecciones múltiples con el mismo cartucho, tal como para diferentes tratamientos para la piel, donde una sub-cantidad del líquido contenido en el cartucho es inyectada en cada inyección. Sin embargo, entonces se encuentra un problema al extraer la aguja para la siguiente inyección. Debido a la viscosidad del líquido, es probable que la aguja babeo cuando es extraída. El documento WO 2013/079643 describe un dispositivo de inyección en donde el pistón se retrae después de la inyección para evitar el babeo de la aguja.

**Compendio de la invención**

35 40 Sería ventajoso reducir el babeo del dispositivo de inyección cuando se utiliza para múltiples inyecciones consecutivas.

45 50 55 Para abordar mejor este problema, según la invención se presenta un dispositivo de inyección para suministrar una composición líquida como se define en la reivindicación 1, comprendiendo el dispositivo un alojamiento generalmente alargado, dispuesto para contener un cartucho intercambiable que contiene la composición líquida, comprendiendo dicho alojamiento un dispositivo de impulsión, y un vástago del émbolo conectado a un émbolo dentro del cartucho, cuando el cartucho se mantiene en el alojamiento, para impulsar el émbolo dentro del cartucho. El émbolo comprende un conector de vástago conectado con una porción de extremo frontal del vástago del émbolo. El conector de vástago tiene una abertura de entrada definida por secciones de pared del conector de vástago, siendo la anchura de la abertura de entrada más pequeña que la anchura de la porción de extremo frontal, y la anchura de una porción de vástago adyacente y posterior a la porción de extremo frontal a lo sumo correspondiente a la anchura de la abertura de entrada. Las secciones de pared son elásticas para permitir que la porción de extremo frontal pase la abertura de entrada al ejercer una fuerza sobre las secciones de pared. El conector de vástago comprende una porción de tope del vástago. Hay una holgura longitudinal entre el vástago del émbolo por un lado y la abertura de entrada y la porción de tope del vástago por otro lado, permitiendo de este modo que la porción de extremo frontal se mueva hacia atrás y hacia adelante entre la abertura de entrada y la porción de tope del vástago sin mover el émbolo. La holgura hace posible invertir el vástago del émbolo ligeramente para liberar la presión aplicada al líquido viscoso, por lo que la salida del líquido se detiene, mientras se mantiene la aguja llena con el líquido. Sin la holgura, si se invierte el vástago de émbolo, el émbolo se retrocedería la misma distancia, lo que podría ser a menudo una distancia indeseablemente larga, en exceso de la propia liberación de presión.

- De acuerdo con la invención, la unidad de impulsión se dispone para mover automáticamente el vástago del émbolo hacia atrás después de ser operado, por el usuario, para mover el vástago del émbolo hacia adelante para insertar líquido, en donde la longitud del movimiento hacia atrás equivale como máximo a la longitud de la holgura longitudinal. Programando el dispositivo de inyección para hacer este movimiento automático, se evita una inversión excesiva causada por un usuario que opera el dispositivo de inyección.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, el conector de vástago comprende una porción de base conectada con las secciones de pared en un extremo frontal de las secciones de pared.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, la porción de tope del vástago se conecta con la porción de base.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, al menos una de las secciones de pared comprende una superficie interior, y una porción de talón que se extiende radialmente hacia dentro desde la superficie interior en un extremo posterior de la sección de pared, en dicha abertura de entrada.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, dicha al menos una sección de pared comprende una porción elástica que sobresale de una superficie exterior de dicha al menos una sección de pared y se dispone para apoyarse contra una superficie interior de un recipiente de líquido comprendido en el cartucho.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, dicha al menos una sección de pared tiene una porción de pared frontal, conectada con la porción de base, y una porción de pared posterior conectada de forma articulada con la porción de pared frontal.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, la porción de extremo frontal del vástago del émbolo comprende una porción frustocónica que tiene su parte superior en el extremo frontal del vástago del émbolo.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, la porción de extremo frontal del vástago del émbolo comprende una superficie de acoplamiento circunferencial en un extremo posterior de la porción de extremo frontal, estando la superficie de acoplamiento dispuesta para acoplarse con el émbolo, en la abertura de entrada, para mover el émbolo hacia atrás.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, las secciones de pared comprenden al menos una superficie de acoplamiento complementaria para el acoplamiento con la superficie de acoplamiento del vástago del émbolo, en la abertura de entrada, comprendiendo dicha al menos una superficie de acoplamiento complementaria una superficie inclinada que se inclina hacia dentro en una dirección hacia atrás.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, el vástago del émbolo se une de manera giratoria para girar alrededor de un eje longitudinal del mismo, y se dispone para ser girado para ser movido longitudinalmente.
- De acuerdo con una realización del dispositivo de inyección, la porción de tope del vástago comprende un pasador central que sobresale hacia atrás desde un extremo frontal del conector de vástago en un centro del mismo.

### Breve descripción de los dibujos

Se describirá ahora la invención en más detalle y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva y parcialmente en corte que muestra una realización de un dispositivo de inyección según la presente invención;
- Las Figuras 2 a 7 son vistas parcialmente en sección que muestran una parte del dispositivo de inyección de la Figura 1 en diferentes etapas operativas; y
- La Figura 8 es una vista en perspectiva de un conector de vástago comprendido en el dispositivo de inyección de la Figura 1.

### Descripción de las realizaciones

- En la Figura 1 se muestra una vista global de una realización del dispositivo de inyección. El dispositivo de inyección 1 comprende un alojamiento 2 generalmente alargado, dispuesto para contener un cartucho 3 intercambiable que comprende un recipiente 27 que contiene una composición líquida a ser inyectada, y un manguito 27a que encierra el recipiente 27 y que se configura para un montaje preciso y de acoplamiento del cartucho 3 en el alojamiento 2. Debe señalarse, sin embargo, que son posibles también realizaciones sin el manguito 27a. En la Figura 1 se muestra el dispositivo de inyección 1 con un cartucho 3 mantenido en el alojamiento 2, aquí más particularmente montado en el mismo. El dispositivo de inyección 1 tiene un extremo frontal 13, donde se sitúa la aguja de inyección 14 del cartucho 3, y un extremo posterior 15 opuesto al extremo frontal 13. El alojamiento 2 comprende un dispositivo de impulsión 4, y un vástago 5 del émbolo, que se conecta con el dispositivo de impulsión 4, y que es conectable a un émbolo 6 dentro del cartucho 3 para impulsar el émbolo dentro del cartucho. Un botón de operación 16 para una respectiva operación hacia adelante y hacia atrás del vástago 5 del émbolo, se dispone en el extremo posterior 15. Esto es solo un ejemplo

ilustrativo. El botón se puede disponer en otras posiciones del alojamiento 2, y puede haber más de un botón, etc. Más particularmente, en esta realización, el vástago 5 del émbolo se une de manera giratoria al dispositivo de impulsión 4 para girar alrededor de un eje longitudinal del vástago 5 del émbolo, y se dispone para ser girado para ser movido longitudinalmente. Haciendo referencia a las otras figuras, el émbolo 6 comprende un conector 7 de vástago para conectarse con una porción 8 de extremo frontal del vástago 5 del émbolo, y una porción 7a del émbolo frontal, que se conecta con el conector 7 de vástago, y que se configura para sellar el recipiente 27 y para hacer contacto con el líquido en el mismo. Por ejemplo, el conector 7 de vástago y la porción 7a del émbolo frontal se fabrican de manera separada y se encajan entre sí con una junta roscada en una ocasión apropiada. El conector 7 de vástago tiene una abertura 9 de entrada definida por secciones 10 de pared del conector 7 de vástago. La anchura de la abertura 9 de entrada es más pequeña que la anchura de la porción 8 de extremo frontal, y la anchura de una porción 11 del vástago adyacente y posterior a la porción 8 de extremo frontal es a lo sumo la misma que, y preferiblemente más pequeña que, la anchura de la abertura 9 de entrada. Las secciones 10 de pared son elásticas para permitir que la porción 8 de extremo frontal pase la abertura 9 de entrada al ejercer una fuerza suficientemente grande sobre las secciones 10 de pared. El conector 7 de vástago comprende una porción 12 de tope del vástago, en donde hay una holgura longitudinal entre la porción 8 de extremo frontal del vástago 5 del émbolo por un lado y la abertura 9 de entrada y la porción 12 de tope del vástago por otro lado. En otras palabras, la distancia entre la abertura 9 de entrada y la porción 12 de tope del vástago excede la longitud de la porción 8 de extremo frontal. De este modo es posible que la porción 8 de extremo frontal se mueva hacia atrás y hacia adelante entre la abertura 9 de entrada y la porción 12 de tope del vástago sin mover el émbolo 6.

Más particularmente, como se muestra en la Figura 8, el conector 7 de vástago comprende una porción 17 de base, aquí una placa de base circular, en un extremo frontal del conector 7 de vástago, y dos secciones 10 de pared, que se unen a la porción 17 de base y se extienden hacia atrás de la misma opuestas entre sí. Además, la porción 12 de tope del vástago se conecta con la porción 17 de base entre las secciones 10 de pared. La porción 12 de tope del vástago comprende un pasador central que sobresale hacia atrás desde la porción 17 de base en un centro de la misma y termina en un extremo libre, donde la porción 12 de tope del vástago tiene forma de yunque, y se termina con una superficie 18 de apoyo plana.

La porción 8 de extremo frontal del vástago 5 tiene forma frustocónica con su parte superior en el extremo frontal del vástago 5 del émbolo, y por tanto se termina con una superficie 19 de extremo plana, que se dispone para apoyarse contra la superficie 18 de apoyo en una posición de inyección, como se explicará adicionalmente a continuación. La forma frustocónica facilita el paso de la abertura 9 de entrada.

Cada sección 10 de pared tiene generalmente forma de placa y tiene una superficie 20 interior, una superficie 21 exterior, una porción 22 de pared frontal, conectada con la porción 17 de base, y una porción 23 de pared posterior conectada con la porción 22 de pared frontal a través de una junta flexible 24. La porción 23 de pared posterior comprende una porción 25 de talón que se extiende radialmente hacia dentro desde la superficie 20 interior en un extremo posterior de la porción 23 de pared posterior, en dicha abertura 9 de entrada, y una porción 26 elástica que sobresale de la superficie 21 exterior. Cuando se ha montado el conector 7 de vástago con la porción 7a del émbolo frontal y se ha insertado el émbolo 6 montado en el recipiente 27 comprendido en el cartucho 3, las porciones 26 elásticas se apoyan contra una superficie interior del recipiente 27 de líquido. Como un proceso de montaje alternativo, la porción 7a del émbolo frontal sola se monta en el recipiente 27, en conjunto con el llenado del recipiente 27, y el conector 7 de vástago se monta en una etapa posterior. Cada porción 26 elástica está constituida por una lengüeta en forma de arco unida en su extremo en la superficie 21 exterior, y se extiende circunferencialmente y a lo largo de la porción 25 de talón a una pequeña distancia desde la superficie 21 exterior.

La porción 8 de extremo frontal del vástago 5 del émbolo comprende una superficie 28 de acoplamiento circunferencial en un extremo posterior de la porción 8 de extremo frontal, estando dispuesta la superficie 28 de acoplamiento para acoplarse con el émbolo 6, en la abertura 9 de entrada, para mover el émbolo 6 hacia atrás. Cada porción 25 de talón comprende una superficie 29 de acoplamiento complementaria para acoplamiento con la superficie 28 de acoplamiento del vástago 8 del émbolo, en la abertura 9 de entrada. La superficie 29 de acoplamiento complementaria tiene una superficie inclinada que se inclina hacia dentro, i.e., hacia el centro longitudinal del conector 7 de vástago, en una dirección hacia atrás.

Haciendo referencia a las Figuras 2-7, el dispositivo de inyección 1 se opera como sigue. Después de haber insertado un cartucho 3 en el alojamiento 2, el émbolo 6 está en su posición más posterior, y el vástago 5 del émbolo se posiciona en la parte posterior del émbolo 6, como se muestra en la Figura 2. Entonces el dispositivo de impulsión 4 se activa por medio del botón 16 de operación para la operación hacia adelante, el vástago 5 del émbolo es impulsado hacia adelante, y la porción 8 de extremo frontal del vástago 5 del émbolo es introducida en el conector 7 de vástago pasada la abertura 9 de entrada, empujando las secciones 10 de pared a un lado, como se muestra en la Figura 3. Más particularmente, cada sección 10 de pared se dobla en la junta flexible 24, de tal manera que la porción 23 de pared posterior se inclina hacia afuera. Durante esta entrada, las porciones 26 elásticas son comprimidas, i.e., forzadas a acercarse a las superficies 21 exteriores, y de este modo tensadas. Cuando la porción 8 de extremo frontal ha pasado completamente las porciones 25 de talón en la abertura 9 de entrada, las porciones 26 elásticas vuelven a su posición de reposo y la abertura 9 de entrada se cierra a su anchura original. La porción 8 de extremo frontal se sitúa ahora dentro del espacio entre los talones 25 y la superficie 18 de apoyo en la porción 12 de tope del vástago. Toma un cierto adelanto introducir la porción de extremo frontal en el conector 7 de vástago. Para una situación donde la aguja

14 después de la interconexión del vástago 5 y el émbolo 6, y más particularmente la porción 8 de extremo frontal y el conector 7 de vástago, el émbolo 6 no es movable, debido al líquido incompresible del recipiente 27. Sin embargo, si la aguja se monta antes de impulsar el vástago del émbolo en conexión con el émbolo 6, entonces la fuerza de entrada necesaria tendrá que ser más pequeña que la resistencia causada por la viscosidad del líquido y la fricción contra la pared del recipiente 27. Alternativamente, se puede proporcionar algún tipo de impedimento mecánico adicional, tal como la nervadura circunferencial (356) mostrada en el documento WO0032259. En un movimiento adicional hacia adelante del vástago 5 del émbolo, su superficie 19 de extremo se apoya contra la superficie 18 de apoyo de la porción 12 de tope del vástago, y el vástago 5 del émbolo empieza a empujar el émbolo 6 hacia adelante, expulsando de este modo el líquido a través de la aguja 14, como se muestra en la Figura 4.

Cuando el usuario deja de operar el botón 16 de operación, el movimiento giratorio hacia adelante del vástago 5 del émbolo se detiene, y adicionalmente, el dispositivo de inyección 1 se dispone, i.e., su unidad de impulsión 4 está programada, para invertir el vástago del émbolo una pequeña distancia, como se muestra en la Figura 5. Esta distancia ha de ser justo la suficiente para causar un pequeño espacio entre la superficie 19 de extremo de la porción 8 de extremo frontal y la superficie 18 de apoyo de la porción 12 de tope del vástago. De este modo la presión ejercida sobre el líquido por el émbolo 6, y más particularmente por la porción 7a del émbolo frontal, es aliviada, y la expulsión del líquido se detiene completamente. Si el vástago 5 del émbolo no se invirtiera, la presión disminuiría lentamente durante un corto periodo de tiempo durante una expulsión continua de líquido. Consecuentemente, debido a la holgura entre la porción 8 de extremo frontal y la porción 12 de tope del vástago y los talones 25, respectivamente, se evita el babeo sin mover activamente el émbolo 6 hacia atrás. Consecuentemente, la inversión del vástago 5 del émbolo debe ser lo suficientemente corta para no causar un retroceso del émbolo 6, lo que de otro modo causaría una aspiración indeseada, o entrada de aire o líquidos corporales en la aguja.

Mediante operación intermitente continua del botón 16 de operación para el movimiento hacia adelante, se pueden realizar varias inyecciones menores más de la misma manera hasta que el recipiente 27 se vacíe, o la operación de inyección finalice por alguna otra razón. Para invertir entonces el émbolo 6, el botón 16 de operación se opera para la operación hacia atrás, causando que el vástago 5 del émbolo se retraiga, como se muestra en la Figura 6. Cuando la superficie 28 de acoplamiento circunferencial se acopla con las superficies 29 de acoplamiento complementarias, el émbolo 6 se hace retroceder hasta que alcanza el extremo posterior del recipiente 27, y el cartucho 3. El conector 7 de vástago se detiene, pero el vástago 5 del émbolo continúa hacia atrás, mientras que la superficie 28 de acoplamiento se desliza por las superficies inclinadas de las superficies 29 de acoplamiento complementarias. Esto causa que las porciones 23 de pared posteriores se doblen hacia afuera y dejen que la porción 8 de extremo frontal pase la abertura 9 de entrada y abandone el conector 7 de vástago. Entonces es posible retirar el cartucho 3 usado.

Otra operación que se realiza a menudo en conjunto con las inyecciones es la aspiración, i.e., que el émbolo 6 del dispositivo 1 se invierta lo suficiente como para causar una succión en la aguja 14 y el recipiente 27. Durante la inversión, la porción 8 de extremo frontal del vástago 5 del émbolo se acopla con las superficies 29 de acoplamiento complementarias, y tira del émbolo 6 junto con ella. Esto es posible debido a las porciones 10 de pared elásticas bien ajustadas, y en particular sus porciones 26 elásticas, que son lo suficientemente fuertes para mantener la abertura 9 de entrada en su posición de reposo durante la inversión, mientras que son lo suficientemente débiles para permitir la retirada de la porción 8 de extremo frontal cuando el émbolo 6 alcanza su posición más posterior, y permiten la entrada de la porción 8 de extremo frontal sin mover el émbolo 6 hacia adelante, como se ha descrito anteriormente. La forma de la porción 8 de extremo frontal y sus superficies, en conjunto con las superficies de acoplamiento complementarias también contribuye a mejorar la entrada de la porción 8 de extremo frontal en el conector 7 de vástago, y evitar la retirada no intencional de la porción 8 de extremo frontal del conector 7 de vástago en la inversión del vástago 5 del émbolo. Debe señalarse que las juntas flexibles añaden una cantidad de esfuerzo de flexión, formando una fuerza contraria total en conjunto con las porciones 26 elásticas. Sin embargo, al menos en la realización ilustrada el esfuerzo de flexión es despreciable con respecto a la fuerza de resorte de las porciones 26 elásticas.

Aunque la invención ha sido ilustrada y descrita en detalle en los dibujos y la descripción anterior, tal ilustración y descripción se han de considerar ilustrativas o ejemplares y no restrictivas; la invención no está limitada a las realizaciones descritas.

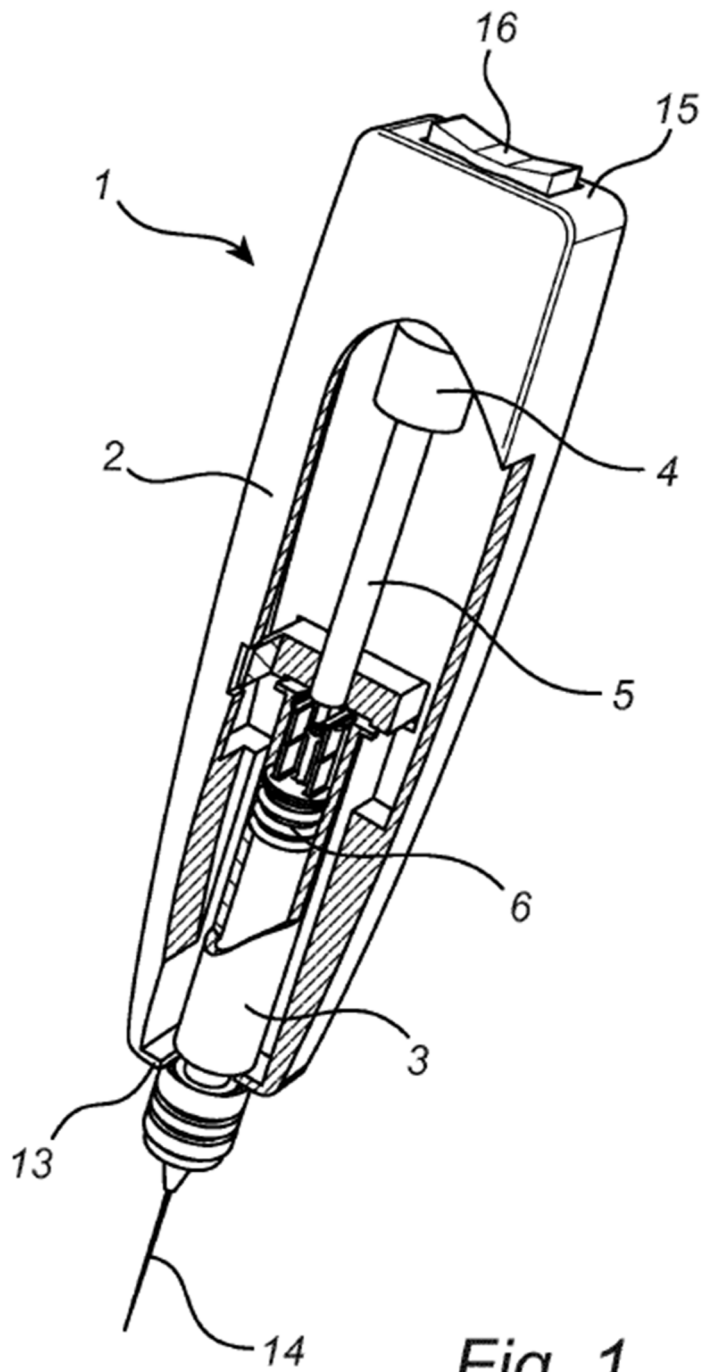
Por ejemplo, el vástago del émbolo puede ser impulsado de maneras alternativas, tal como para darle un movimiento oscilante, por medio de una transmisión apropiada del movimiento giratorio generado por el dispositivo de impulsión a un movimiento longitudinal. Se aprecia, sin embargo, que la transmisión de giro descrita anteriormente es más intuitiva y tiene una construcción más sencilla.

Según otra realización, el cartucho constituye toda la parte frontal del dispositivo de inyección. De este modo, se obtienen ventajas higiénicas.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inyección para suministrar una composición líquida, que comprende un alojamiento (2) generalmente alargado, comprendiendo dicho alojamiento un dispositivo de impulsión (4), y un vástago (5) del émbolo conectado con el dispositivo de impulsión, y un cartucho (3) intercambiable que comprende un émbolo (6) conectable con el vástago (5) del émbolo, en donde el émbolo comprende un conector (7) de vástago conectable con una porción (8) de extremo frontal del vástago del émbolo, teniendo el conector de vástago una abertura (9) de entrada definida por secciones (10) de pared del conector de vástago, siendo la anchura de la abertura de entrada más pequeña que una anchura máxima de la porción de extremo frontal, y la anchura de una porción (11) de vástago adyacente y posterior a la porción de extremo frontal a lo sumo correspondiente a la anchura de la abertura de entrada, en donde las secciones de pared son elásticas para permitir que la porción de extremo frontal pase la abertura de entrada al ejercer una fuerza de abertura sobre las secciones de pared, en donde el conector de vástago comprende una porción (12) de tope del vástago, caracterizado por que la abertura de entrada y la porción de tope del vástago se disponen a una distancia entre sí, y por que la distancia excede la longitud de la porción de extremo frontal, por lo que hay una holgura longitudinal entre la porción de extremo frontal del vástago del émbolo por un lado y la abertura de entrada y la porción de tope del vástago por otro lado, cuando el conector de vástago se conecta con la porción de extremo frontal, permitiendo de este modo que la porción de extremo frontal se mueva hacia atrás y hacia adelante entre la abertura de entrada y la porción de tope del vástago sin mover el émbolo, en donde la unidad de impulsión se dispone para mover automáticamente el vástago del émbolo hacia atrás después de ser operado para mover el vástago del émbolo hacia adelante para insertar una cantidad de la composición líquida, en donde la longitud del movimiento hacia atrás equivale como máximo a la longitud de la holgura longitudinal.
2. El dispositivo de inyección según la reivindicación 1, en donde el conector (7) de vástago comprende una porción (17) de base conectada con las secciones (10) de pared en un extremo frontal de las secciones de pared.
3. El dispositivo de inyección según la reivindicación 2, en donde la porción (12) de tope del vástago se conecta con la porción (17) de base.
4. El dispositivo de inyección según la reivindicación 2 o 3, comprendiendo al menos una de las secciones (10) de pared una superficie (20) interior, y una porción (25) de talón que se extiende radialmente hacia dentro desde la superficie interior en un extremo posterior de la sección de pared, en dicha abertura (9) de entrada.
5. El dispositivo de inyección según la reivindicación 4, en donde dicha al menos una de las secciones (10) de pared comprende una porción (26) elástica que sobresale de una superficie (21) exterior de dicha al menos una de las secciones de pared y se dispone para apoyarse contra una superficie interior de un recipiente (27) de líquido comprendido en el cartucho (3).
6. El dispositivo de inyección según la reivindicación 4 o 5, teniendo dicha al menos una de las secciones (10) de pared una porción (22) de pared frontal, conectada con la porción (17) de base y una porción (23) de pared posterior conectada con la porción de pared frontal a través de una junta flexible (24).
7. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción (8) de extremo frontal del vástago (5) del émbolo comprende una superficie (28) de acoplamiento circunferencial en un extremo posterior de la porción de extremo frontal, en donde las secciones (10) de pared comprenden al menos una superficie (29) de acoplamiento complementaria para el acoplamiento con la superficie de acoplamiento del vástago del émbolo, en la abertura (9) de entrada, comprendiendo dicha al menos una superficie de acoplamiento complementaria una superficie inclinada que se inclina hacia dentro en una dirección hacia atrás.
8. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción (12) de tope del vástago comprende un pasador central que sobresale hacia atrás desde un extremo frontal del conector de vástago en un centro del mismo.
9. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde las secciones (10) de pared se disponen de tal manera que una fuerza de resorte de las secciones de pared es lo suficientemente grande para mantener la abertura (9) de entrada en su posición de reposo durante un movimiento hacia atrás del émbolo (6), por medio del vástago (5) del émbolo cuando la porción (8) de extremo frontal se conecta con el conector (7) de vástago, desde una posición entre los extremos del cartucho, mientras que es lo suficientemente débil para permitir la retirada de la porción de extremo frontal del conector de vástago cuando el émbolo alcanza su posición más posterior.
10. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción (8) de extremo frontal del vástago (5) del émbolo comprende una porción frustocónica con su parte superior en el extremo frontal del vástago del émbolo.

- 5 11. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción (8) de extremo frontal del vástago (5) del émbolo comprende una superficie (28) de acoplamiento circunferencial en un extremo posterior de la porción de extremo frontal, estando dispuesta la superficie de acoplamiento para acoplarse con el émbolo (6), en la abertura (9) de entrada, para mover el émbolo hacia atrás cuando el vástago del émbolo se mueve hacia atrás.
12. El dispositivo de inyección según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el vástago (5) del émbolo se une de manera giratoria para girar alrededor de un eje longitudinal del mismo, y se dispone para ser girado para ser movido longitudinalmente.



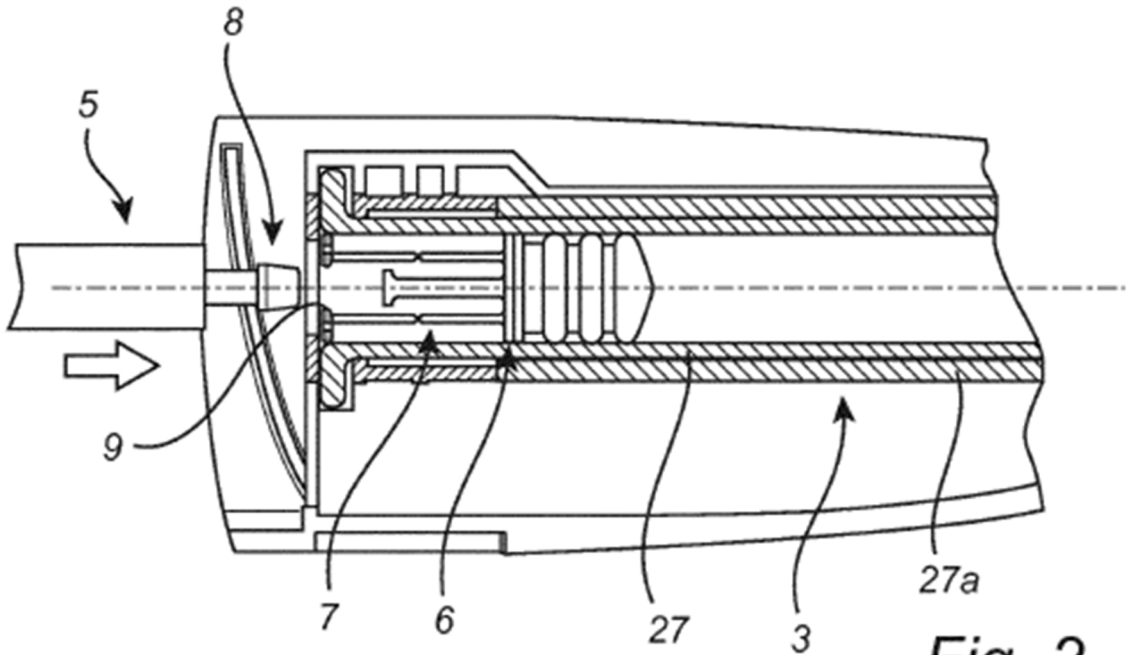


Fig. 2

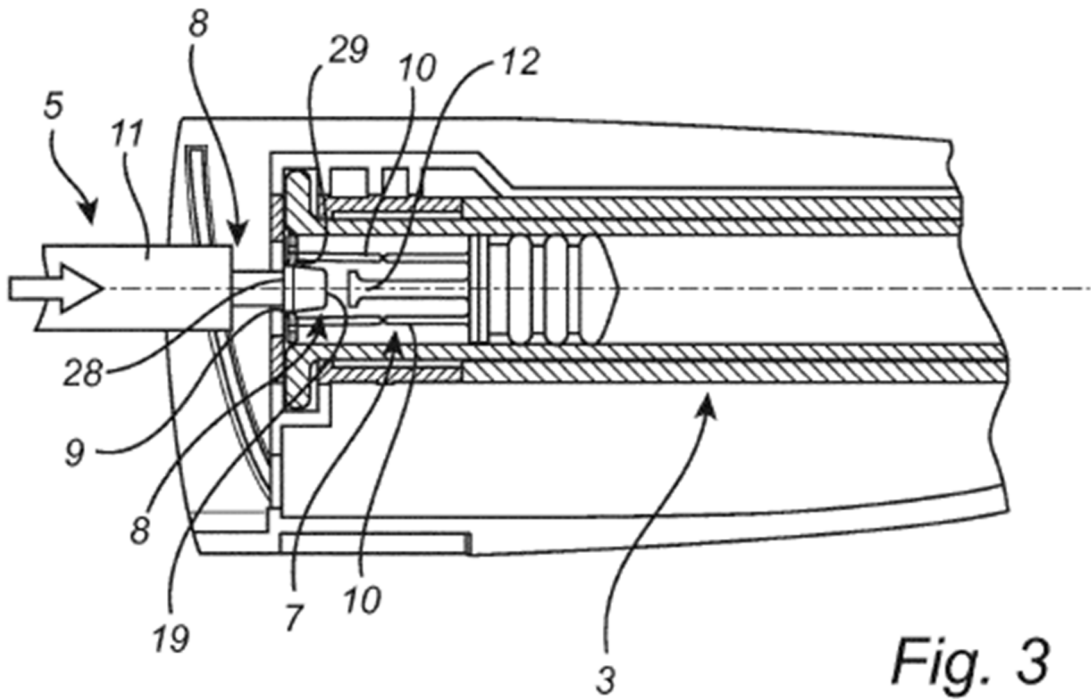


Fig. 3

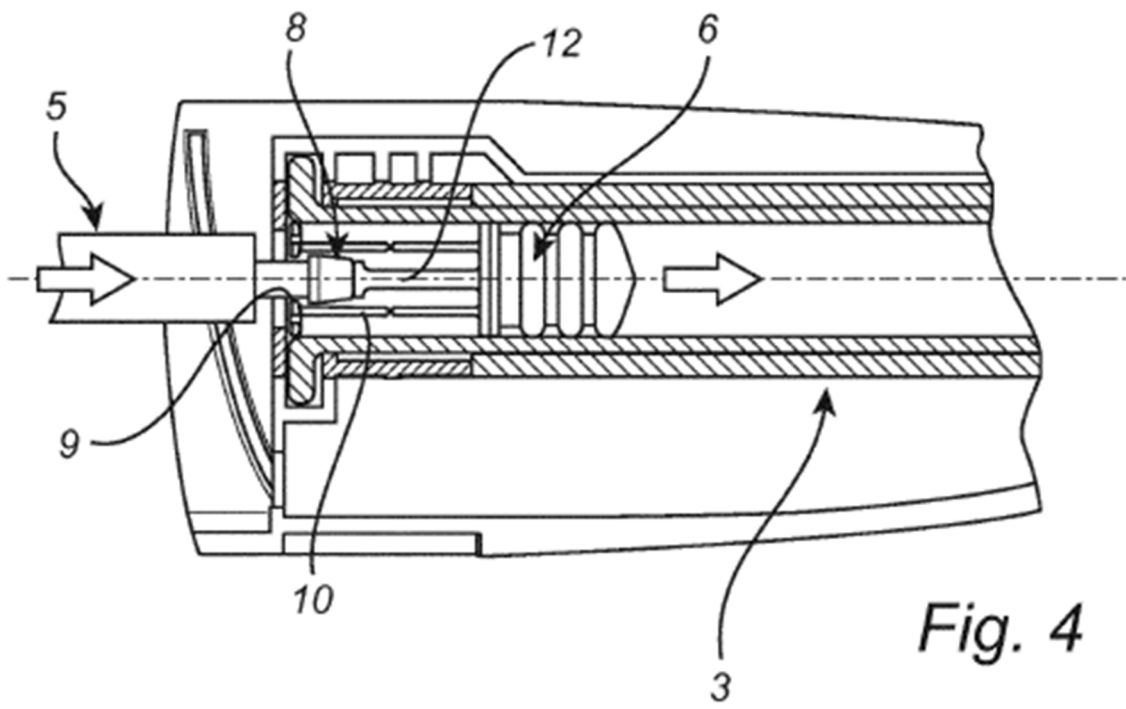


Fig. 4

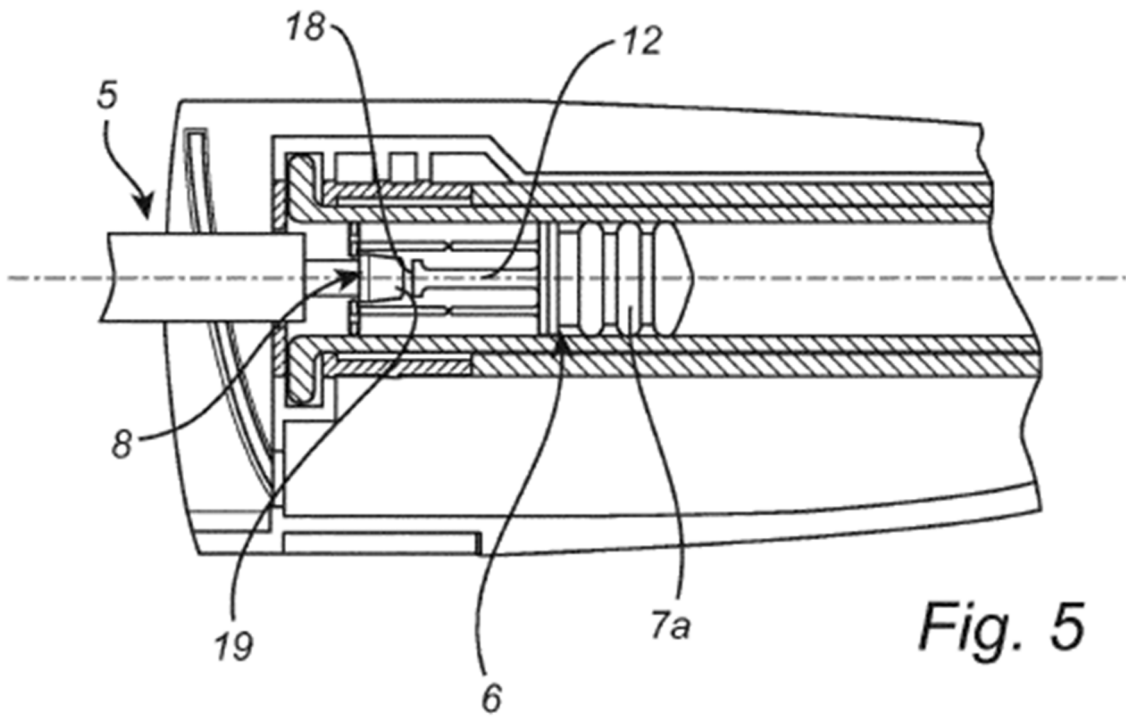


Fig. 5

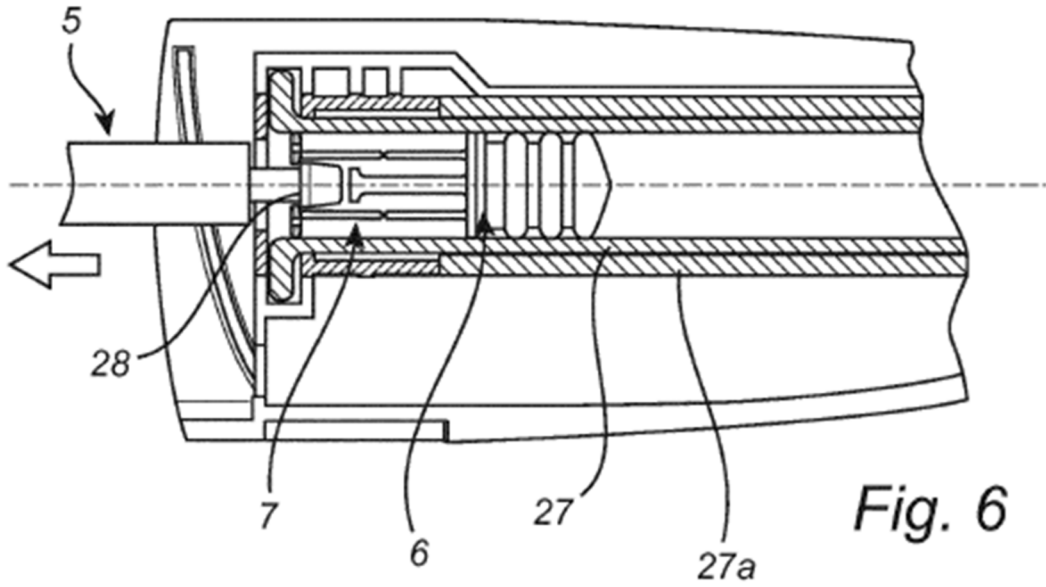


Fig. 6

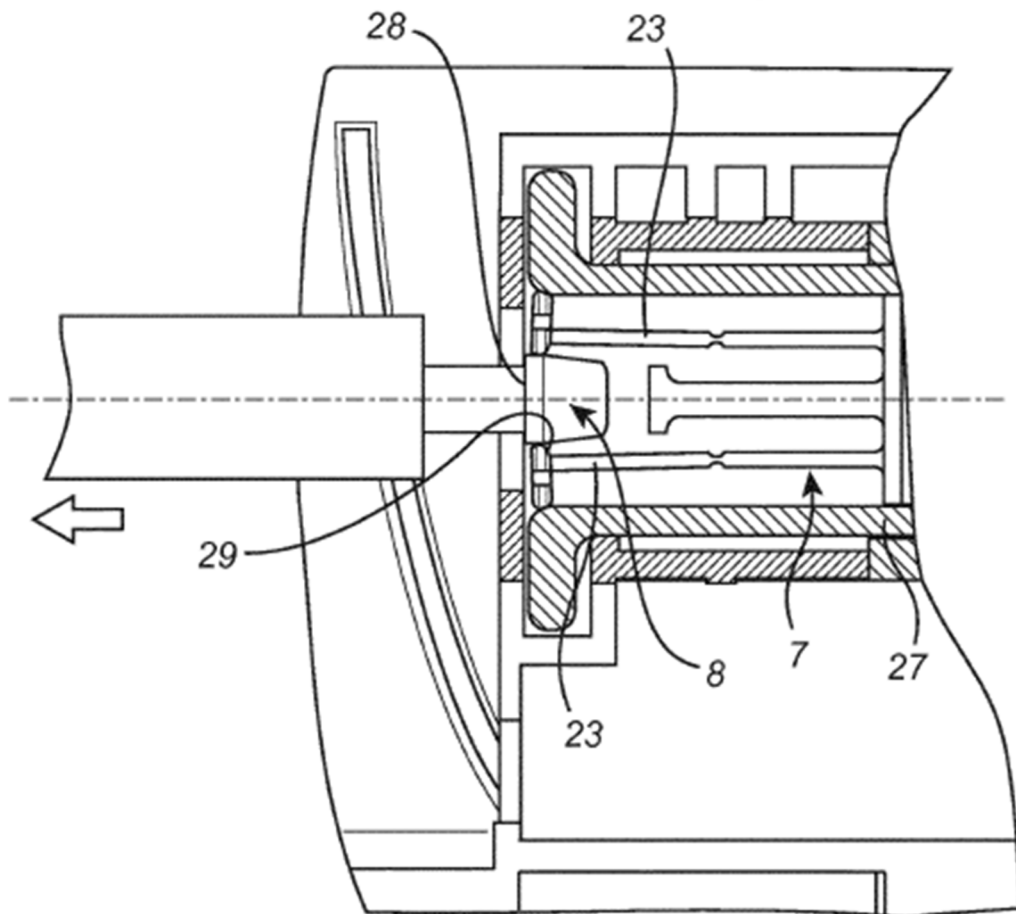


Fig. 7

